

*Beiträge zur Kenntnis der Cicadinenfeinde.*

Von H. Haupt, Halle a. S. — (Schluß aus Heft 9/10.) — (Mit 13 Abbildungen.)

Besondere Anweisungen über die Zucht der Dryininen vermag ich nicht zu geben. Anfangs brachte ich die mit Schmarotzern behafteten Cicadinen auf gut Glück in größere Reagenzgläser mitsamt Teilen der Nahrungspflanze: die Gläser verschloß ich mit Watte. Sehr bald merkte ich aber, daß bei dieser primitiven Methode nur dann auf einen Erfolg zu rechnen war, wenn der Schmarotzer seine Maximalgröße erreicht hatte. Ich streifte deshalb etwaige löhnende Gebiete täglich ab und lernte sehr bald diejenigen Tiere herausfinden, die nach spätestens 2—3 Tagen die Schmarotzerlarve ergaben. Ich habe die verschiedensten Larven erhalten: weiße, gelbe und grasgrüne, aber nur von einer gelben Sorte erhielt ich das entwickelte Insekt, nämlich einen *Antaeon*<sup>1)</sup>). Einmal hatte ich die eingesponnenen Larven zu trocken gehalten, ein andermal zu feucht, so daß sie mir verschimmelten. Ich werde meine Versuche aber in größerem Maßstabe fortsetzen und ähnlich verfahren wie der Amerikaner Perkins auf Hawaii, der unter möglichst natürlichen Bedingungen in Behältern, die mit Seidengaze bespannt waren, seine Zuchten durchführte und geradezu glänzende Resultate erzielte.

Ehe ich dies Kapitel beende, will ich aber noch einmal auf Fig. 8 verweisen. Hier sieht man 2 Schmarotzer an einem *Athysanus* sitzen, eine Erscheinung, die mir öfters begegnet ist. Beide wurden vielleicht gleichzeitig als Ei angeheftet, doch blieb der eine davon aus irgend einem Grunde zurück und war schon abgestorben, als ich die Cicadine fing. Es kommt aber auch vor, daß zwei gleichgroße vorhanden sind. Dann gelangt aber auch nur einer zur Entwicklung; denn, wenn es an das endgiltige Ausräumen des Opfers geht, gewinnt derjenige von beiden, der dem andern etwas voraus ist und zuerst eindringt. Möglicherweise mag auch der Fall vorkommen, daß beide den letzten Angriff gleichzeitig unternehmen; das konnte ich jedoch noch nicht beobachten. Ob es nun gar bei uns geschieht, daß eine Cicadine mit noch mehr Schmarotzern beladen ist, etwa gar mit 5 oder 6, die dann auch alle zur Entwicklung kommen, wie in Australien festgestellt wurde, vermag ich auch nicht zu sagen.

Zum Schluß will ich diejenigen Cicadinen-Gattungen nennen, die ich von Dryininen-Larven befallen fand. Es sind dies: *Idiocerus*, *Deltocephalus*, *Athysanus*, *Thamnotettix*, *Empoasca* (*Kybos*), *Eupteryx*, *Typhlocyba* und *Erythroneura* (*Zygina*). Nur ein einziges Mal fand ich eine Fulgorine, und zwar *Euryssa lineata*, die mit diesem Schmarotzer behaftet war. Dagegen fand ich noch niemals eine Strepsiptere an irgend einer Jassine.

Andere Hymenopteren, die bei Cicadinen schmarotzen, gehören der großen Familie der *Proctotrupidae* an. Sie entwickeln sich aber nicht in den Larven oder Imagines, sondern in den Eiern, und man kann sich leicht denken, was für winzige Geschöpfchen diese Schlupfwespen sein mögen. Die kleinen Wespen, die Fabre hinter den eierlegenden *Cicada plebeja* hergehen sah, und die jedes frischgelegte Ei anstachen, um es mit einem ihrer Kuckuckseier zu beglücken, gehören sicherlich dieser Gruppe an. Den Namen dieser Tierchen weiß Fabre nicht anzugeben. Wer vermag zu schätzen, wie viele dieser kleinsten

<sup>1)</sup> In diesem Jahre zog ich einen neuen *Gonatopus* in beiden Geschlechtern.

Wesen noch unbekannt sind, und wie vielfache Autorenfreunden demjenigen blühen würden, der sich entschliesse, Cicadineneier einzutragen, um Schmarotzer daraus zu ziehen. Er würde die Kraft seiner Augen aufs Spiel setzen. Sicherlich sind schon eine ganze Reihe solcher Eierparasiten bekannt und auch beschrieben, nur wird man nicht wissen, wo sie sich entwickeln. In Europa ist aber meines Wissens erstmalig solch zierliches Insekt aus den Eiern von *Tettigoniella viridis* L. gezogen worden, das als *Anagrus atomos* L. bestimmt wurde; der glückliche Züchter war der Abbé Pierre. Das Tierchen besitzt schlanke gefranste Flügel, die beim Flug nicht miteinander verkoppelt werden können. Da Pierre das Insekt nur stückchenweise abbildet, gebe ich eine Abbildung nach einem Exemplar, das sich in meinem Besitz befindet (Fig. 11). Letzthin beschrieb Tullgren den *Anagrus Bartheli* n. sp. als Eierparasiten von *Typhlocyba rosae* L.



Fig. 11.

*Anagrus atomos* L. Größe  $\frac{1}{2}$  mm.

#### Diptera.

Von den Dipteren (Zweiflüglern, Fliegen) schmarotzt die Gruppe der Pipunculiden bei Cicadinen (Fig. 12). Das sind meist kleine, lang flügelige Fliegen mit kräftigen Haftorganen an den Füßen und einem kugelförmigen Kopf, der fast in seiner ganzen Ausdehnung von den Augen eingenommen wird.

Boheman zog aus dem Hinterleib von *Thamnotettix sulphurellus* Zett. eine Fliegenmaden, die in der Erde überwinterte und den *Pipunculus fuscipes* Fall. ergab. Mik berichtet in der schon vorn zitierten Arbeit, daß P. Löw im Hinterleib von *Grypotes puncticollis* H. S. eine *Pipunculus*-Larve gefunden habe. (Die Fußnote in Schiners „Diptera austriaca“ bei der Gattung *Pipunculus* gibt infolge eines Druckfehlers als Wirt eine „Cicindele“ anstatt Cicadelle an!) Tetens berichtet, daß es ihm einigemal gelang, aus dem Hinterleibe kranker Cicadinen Fliegenmaden zu erhalten. Eine davon verpuppte sich in einem freiliegenden Tönnchen und ergab den als selten bekannten *Chalarus spurius* Fall. aus der Familie der Pipunculiden. Eine andere verpuppte sich in einem gestielten Tönnchen, ergab aber leider kein Insekt. Giard zog aus *Typhlocyba rosae* L. ebenfalls den *Chalarus*, den er *Ateleneura spuria* Meig. nennt. Um keine Quelle zu übergehen, sei noch erwähnt, daß Ott die an einem Blatt befestigte Stachelpuppe von *P. rantocerus* Kow. fand, sie aber nicht durch Zucht erhielt. Die Puppe, die einer *Hispa* (Igelkäfer) ähnlich sah, bildet er auch nicht ab, wie Perkins meint, sondern er beschreibt sie nur.

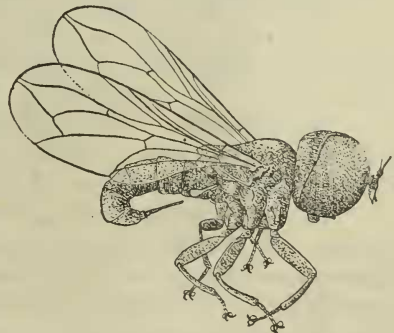


Fig. 12.

Becker bringt in seinen Dipterol. Studien Tl. V. *Pipunculidae* leider keine *Pipunculus* spec. ♀. Länge 3 mm.

biologischen Angaben. Ich selbst habe noch niemals einen *Pipunculus* gezogen, wohl habe ich aber im Streifsack oft Cicadinen, meist *Deltocephalus*-Arten, gefunden, die von ihren Larven besetzt gewesen sein müssen. Diese Cicadinen waren stets sehr langgestreckt, innen vollkommen leer und an der Grenze zwischen Thorax und Abdomen rechts oder links aufgebrochen, sodaß der Körper stumpfwinklig geknickt erschien. So werden sie auch von Perkins abgebildet.

### Neuroptera.

Ueber Parasiten aus dieser Gruppe gibt es nur eine einzige Nachricht, die wir Tetens verdanken: Er schreibt darüber: „Als ich im Sommer 1887 in größerer Anzahl Kleinzirpen (*Cicadellina*) sammelte und in Glasröhren nach Hause brachte, um sie für die zoologische Schausammlung des Kgl. Mus. f. Naturk. in Berlin zu präparieren, bemerkte ich eines Tages, daß ein mir durch seinen ungewöhnlich starken Hinterleib schon aufgefallenes Exemplar tot in der Glasröhre lag und eine aus seinem jetzt zusammengefallenen Hinterleibe herausgekrochene Larve sich an der Wand des Gläschens anzuspinnen begann. Dieses Gespinst ähnelte so sehr gewissen Spinnenkokons, daß auch Herr Dr. Karsch, dem ich es zeigte, dasselbe auf den ersten Blick für einen solchen hielt. Es besteht dieses Gespinst aus zwei flach gewölbten, in gleichem Abstand von einander an zwei konzentrische Kreise der Grundfläche angespannenen, zeltartig über einander ausgebreiteten weißen Häutchen. — Im Frühjahr 1888 entwickelte sich daraus eine weiß bereifte Nymphe, die mir Herr Kolbe als zur Gattung *Coniopteryx* Hal. gehörig bestimmte.“

Enderlein zitiert in seiner Monographie der Coniopterygiden ebenfalls die Beobachtung von Tetens (S. 185). Die noch vorhandene Coniopterygide bestimmte er als *Conwentzia psociformis* (Court), läßt aber die Frage nach der entoparasitischen Lebensweise der Larve offen. Bis jetzt traf man nach seiner Angabe die Larven in allen Entwicklungsstufen nur frei umherlaufend. Indessen zeigen die Mundteile der Larven bei den einzelnen Gattungen auffällige Verschiedenheiten, was auf abweichende Lebensweise schließen läßt. Vielleicht hat sich die *Conwentzia*-Larve, wie er meint, nur zufällig in den Hinterleib der Cicadine eingebohrt, die ja ein sehr zartes Tier, nämlich eine *Typhlocyba* war.

Mir ist auch einmal ein ähnlich sonderbarer Fall vorgekommen. Ich fand eines Tages eine *Stictocoris Preysleri* H. S. tot und mit zerfressenem Abdomen im Beobachtungsgläschen. Eine darin umherkriechende Fliegenmade hielt ich für den Schmarotzer. Diese lieferte aber eine *Agromyza*. Die Larve hatte wahrscheinlich in der beigegebenen Graspflanze gewohnt und kam auf keinen Fall als Entoparasit der Cicadine in Frage. Sie hatte aber vermutlich die Cicadine angefressen.

Der Merkwürdigkeit halber sei noch folgendes erwähnt: Ich hob einmal am Rande eines Weges eine tote, schon trockene Larve des Kolbenwasserkäfers auf. Seitlich hatte sie ein Loch, und durch dieses bemerkte ich im Innern ein Gespinst. In dem Gespinst befand sich eine Schmetterlingspuppe, und diese ergab eine *Acronycta psi*. Der trockene hohle Balg der Käferlarve war also von der Raupe als Verpuppungsort gewählt worden. Der Fall liegt scheinbar kraß, weil es



sich um große, sehr bekannte Tiere handelt; er zeigt aber, welche sonderbare Möglichkeiten manchmal durch Zufall geschaffen werden können.

#### Vermes.

Ueber Parasiten bei Cicadinen aus der Ordnung der Würmer gibt es auch nur eine einzige Mitteilung, die sich bei Gruner findet. Er schreibt: „Auch von inneren Feinden sind die Schaumcicaden nicht ganz frei. So fand ich eine große Menge Cicadinenlarven, die ich an den Weiden am Spandauer Schiffahrtskanal nördlich von Plötzensee gesammelt hatte, mit einem *Nematoden* (Fadenwurm) infiziert. Er bewohnte die Leibeshöhle, verließ gegen die letzte Häutung den Körper der Larven und zeigte sich dann teils im Schaumsekret, teils am Boden des Weidengesträuches. Er scheint namentlich die Geschlechtsorgane in ihrer Ausbildung schädlich zu beeinflussen, wenigstens gelang es nicht, von Schaumcicaden, welche der angegebenen Lokalität entstammten und zu einem sehr hohen Prozentsatz infiziert waren, Eier zu erhalten. Dagegen war es leicht, solche von Tieren zu erlangen, die von andern Örtlichkeiten, z. B. Friedrichshagen am Müggelsee, entnommen waren. Diese zeigten sich von dem genannten Parasiten frei. Ich hoffe, über diesen Punkt später noch eingehender berichten zu können.“ Dazu ist Gruner aber, soviel ich weiß, niemals gekommen.

#### Milben.

Im Anschluß hieran will ich noch kurz der Milben gedenken, die vielleicht auch als Schmarotzer in Betracht kommen. Die meisten von ihnen, die man an Cicadinen findet, scheinen ihren Träger aber nicht zu schädigen. Am allerwenigsten werden das die kleinen, kugeligen,

roten Milbenpuppen tun, die man im Mai und Juni an Cicadinen fast ebenso häufig finden kann wie an anderen Insekten. Außer etwas Unbehagen, welches sie vielleicht dadurch verursachen, daß sie sich an einer unbequemen Stelle anheften, zuzüglich der geringen Belastung, die auch in Rechnung gezogen werden kann, scheint ihre Anwesenheit keine weiteren Beschwerden mit sich zu bringen. Ausgebildete Milben, wie man sie an Dungkäfern, Hummeln und Schlupf-

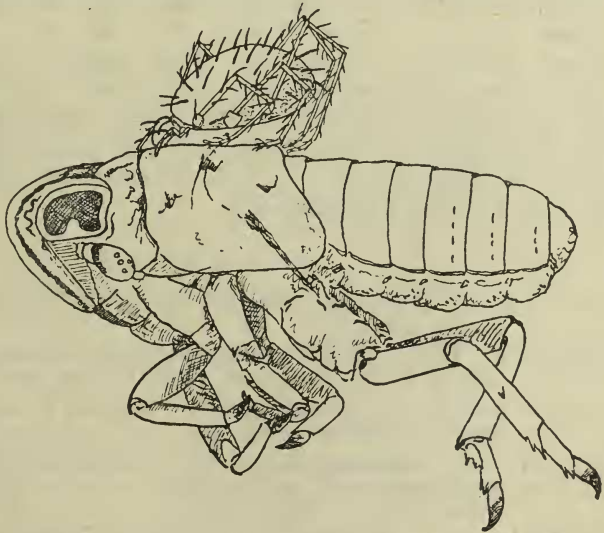


Fig. 13.

Jugendzustand eines *Delphax* mit Milbe. Orig.

wespen manchmal in ungeheurer Menge finden kann, die auch nicht weiter schädigen, sondern sich nur transportieren lassen, findet man an Cicadinen recht selten. Ob aber die langbeinige Milbe, die ich unter

der Ausbeute des *Betula nana*-Moore's von Neu-Linum (Westpreußen) auf einer *Delphax*-Larve fand, diese nur als Reittier benutzt (Fig. 13), das wäre zu bezweifeln. Die Milbe hat selbst im Spiritus von der Cicadine nicht losgelassen, muß also gleich einer Zecke (*Ixodes*) mittels ihres Rüssels fest verankert sein.

#### Schimmelpilze.

Die Erscheinungen, unter denen Cicadinen an Schimmelbefall erkranken, sind dieselben wie bei den Stubenfliegen, die wohl jedermann bekannt sind. Cohn ist der erste, der darüber berichtet. In den von ihm untersuchten *Cicadula sexnotata* Fall. (sog. Zwergcicade!) fand er *Empusa muscae*, also denselben Schimmel, der im Herbst die Fliegen tötet. H. Löw beobachtete später in Posen eine *Empusa*-Epidemie an *C. sexnotata*, und Jungner machte neuerdings eine ähnliche Beobachtung. Er fand die von dieser Krankheit erfaßten Cicadinen aber auf *Glyceria fluitans*, und zwar in einem trockenen Jahre. Er meint deshalb, daß eine gewisse Menge Luftfeuchtigkeit zum Gedeihen des Pilzes nötig sei, und die war zur Zeit der Beobachtung nur an jenen Niederungsstellen vorhanden, wo eben die *Glyceria* stand. Ich kann dem nicht ganz zustimmen, da ich im August 1913 einen Krankheitsherd auf trockenem Gelände in der Dölauer Heide bei Halle feststellen konnte. Sonderbarerweise war dort nur *Acocephalus flavostriatus* Donovan befallen, die so zahlreich wie in anderen Jahren vertreten war; doch diesmal war kein Stück davon gesund.

Das Literaturverzeichnis, das ich als Anhang folgen lasse, fällt durch seinen geringen Umfang auf, und doch glaube ich, daß alles darin enthalten ist, was auf den von mir behandelten Gegenstand Bezug nimmt. Dieses Wenige aber ist bis jetzt nur lückenhaft bekannt gewesen, wovon ich mich durch Einsichtnahme in andere Literaturverzeichnisse überzeugen konnte. Vielleicht findet sich auch noch an Stellen, die mir unbekannt oder nicht zugänglich waren, einiges über Parasiten bei Cicadinen, und ich wäre sehr dankbar für gelegentliche Mitteilung, da ich fest entschlossen bin, meine Arbeiten auf diesem Gebiete fortzusetzen.

#### Literatur.

- Becker, Th. „Dipterologische Studien, Teil V. *Pipunculidae*“. 2 Teile, mit Tafeln. Berlin 1898—1900.
- Boheman, C. H. „Jakttagelser rörande några Insekt-arters metamorphos.“ Öfversigt af K. Vetenskaps Ak. Förh. 1850, p. 212—213.
- Boheman, C. H. „Utvecklingen af *Pipunculus fuscipes*.“ Öfversigt af K. V. Ak. Förh. XI. (1854). p. 302—05, Pl. 5.
- Cohn, Ferd. „Untersuchungen über Insektenschaden auf den schlesischen Getreidefeldern im Sommer 1869.“ — Abhandlungen der Schles. Ges. für vaterl. Cultur. Breslau 1869.
- Enderlein, G. „Monographie der Coniopterygiden“, mit 6 kolorierten Doppeltafeln. Zool. Jahrbücher, Bd. 23, p. 173—242. Jena 1906.
- Frauenfeld, G. v. „Ueber einen eigentümlichen Parasiten bei Cicadinen.“ Zoologische Miscellen VI in Abh. d. zool. bot. Ges. Wien, Bd. XV (1865), p. 900.
- Giard, A. „Sur une galle produite chez le *Typhlocyba rosae* L. par une larve d'Hyménoptère.“ Compt. rend. des seances de l'Acad. des sciences CIX (1889).

- Giard, A. „Sur la castration parasitaire des Typhlocyba par une larve d'Hyménoptère (*Aphelopus melaleucus* Dalm.) et par une larve de Diptère (*Ateleneura spuria* Meig.). Ebendasselbst.
- Gruner, M. Mitteilung über einen Nematoden in den Larven von Schaumcicaden der Weide (*Aphr. salicis?*) in „Biol. Untersuchungen an Schaumcicaden.“ Inaug. Diss. 1901, p. 33.
- Haupt, H. „Beide Geschlechter eines neuen *Gonatopus*.“ Mitteilungen aus der Ent. Ges. zu Halle a. S., 1916, Heft 10. Mit 3 Abbildungen.
- Jungner, J. R. Kurze Mitteilungen über eine Dryininen-Larve an *Jassus sexnotatus* nebst Abbildung, über *Empusa* und sonstige Feinde der Zwergcicade in „Die Zwergcicade und ihre Bekämpfung“, p. 29—31 (Arbeiten der Deutschen Landwirtschafts-Ges. Heft 115).
- Kieffer, J. J. „*Proctotrypides*“, 551 S., mit 21 Tafeln, in André „Spec. des Hym. d'Eur. et d'Alg. T. IX“.
- Kieffer, J. J. „*Bethylidae*“. 595 S. 205 Abb. Berlin 1914. (Mir nicht bekannt.)
- Mik, Jos. „Zur Biologie von *Gonatopus pilosus* Thoms.“ Wiener Ent. Zeitg. I (1882) Heft 9, p. 215.
- Ott. „*Pipunculus xantocerus* Kow.-Puppe.“ Ill. Wochenschr. f. Ent. V. 25 (1900).
- Perkins, R. C. L. „Leaf-Hoppers and their Natural Enemies.“ 1906. (Vgl. hinter *Strepsiptera!*)
- Perris, M. E. „Nouv. excursions dans les grandes Landes.“ Ann. de la soc. Lyon. 1857, p. 172.
- Pierre, Abbé. „Biologie de *Tettigonia viridis* L.“ Revue scientifique du Bourb. et du centre de la France 1906.
- Sahlberg, J. „Om Parasistekelslägtet *Gonatopus*“, Helsingfors 1910. Acta soc. pro Fauna et Flora Fennica, 33, Nr. 7.
- Tetens, H. „Ueber Parasiten der Kleinzirpen und das in ihnen entdeckte parasitische Jugendstadium der Dipteren-Gattung *Chalarus*.“ Ent. Nachr. XV (1889), p. 1—3.
- Tullgren. „*Rosenstritan* (*Typhlocyba rosae* L.) och en ny Äggparasit på desamme“ in „Meddel. No. 132 från Centralanst. f. försöksväsendet på jordbruksönderådet. Entom. Avdeln. No. 24. Stockholm 1916“.

### N a c h t r a g.

Während der Drucklegung sind mir Bedenken gekommen, ob die in Fig. 1 abgebildete Delphacide wirklich ein Jugendzustand von *Achorotile albosignata* Dhlb. ist. Ich habe nämlich gefunden, daß junge Delphaciden mit 2 Stirnkielen und näpfchenartigen Pusteln in den seitlichen Stirntälchen und auf dem Pronotum (Gattungsmerkmal von *Achorotile*) sich zu Angehörigen der Gattung *Delphax* (*Liburnia*) mit nur 1 Stirnkiel entwickeln, wobei auch die Pusteln verschwinden. Das ist z. B. bei *Delphax excisus* Mel. der Fall.

Bei Fig. 2 bitte ich zu beachten, daß vom Prothorax des *Elenchus* nichts zu sehen ist, da er außerordentlich kurz ist und im rückwärtigen Ausschnitt des Kopfes liegt. Die hinter den Augen beginnenden, zu kolbenförmigen Gebilden umgestalteten Vorderflügel entspringen an dem ebenfalls sehr kurzen Mesothorax, und nicht, wie es nach der Abbildung scheinen könnte, am Prothorax. Alles übrige, von den Flügelschuppen an, ist Metathorax.

### Druckfehlerberichtigung.

S. 200 ist auf Zeile 8 von unten hinter dem Worte „*Strepsiptera*“ das Wort „*Hymenoptera*“ einzufügen. Am Ende von S. 200 muß hinter dem Worte „Insektengruppen“ statt des Kommas ein Punkt stehen.